



Validación Nutricional y Sensorial de Papillas Vegetales Sin Alérgenos Para Niños Menores de Dos Años

Nutritional And Sensory Validation Of Allergen-Free Vegetable Porridge For Children Under Two Years

Osorio Salazar Diana Valeria¹, *Valencia Naranjo Alejandra², Henao Roldán Caterine³, Jaramillo Yepes Faiber Alexis⁴

¹Estudiante de Nutrición y Dietética, Universidad CES, Calle 10ª # 22-04, Medellín, Colombia, [Correo electrónico: osorios.diana@uces.edu.co](mailto:osorios.diana@uces.edu.co), ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9025-1412>

²Ingeniera de Alimentos, Nutricionista Dietista, Magister en Ciencias de la Alimentación y Nutrición Humana, Universidad CES, Calle 10ª # 22-04, Medellín, Colombia, [Correo electrónico: avalencian@ces.edu.co](mailto:avalencian@ces.edu.co), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7515-0594>

³Nutricionista Dietista, Especialista en salud mental del niño y adolescente, Universidad CES, Calle 10ª # 22-04, Medellín, Colombia, [Correo electrónico: chenao@ces.edu.co](mailto:chenao@ces.edu.co), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0572-3745>

⁴Ingeniero de alimentos, Doctor en Ciencias Alimentarias, Universidad CES, Calle 10ª # 22-04, Medellín, Colombia, [Correo electrónico: fjaramillo@ces.edu.co](mailto:fjaramillo@ces.edu.co), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8885-1621>

Recibido: octubre 27 de 2023; Aceptado: abril 04 de 2024

RESUMEN

Los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca tienen alto riesgo nutricional durante la alimentación complementaria, dado que no cuenta con mucha variedad de productos en el mercado que sean seguros para esta población, sumado a que los alimentos elaborados sin productos lácteos tienden a tener características sensoriales poco aceptadas. Debido a lo anterior, el objetivo de este proyecto fue evaluar nutricional y sensorialmente una línea de papillas previamente desarrollada para niños con alergia a la

226

Osorio Salazar Diana Valeria¹, *Valencia Naranjo Alejandra², Henao Roldán Caterine³, Jaramillo Yepes Faiber Alexis⁴

proteína de la leche de vaca. Se realizó análisis nutricional proximal y una prueba descriptiva cuantitativa con panel entrenado a 12 papillas y luego una prueba hedónica con padres/acudientes a 4 de las 12 papillas. Se obtuvieron papillas con declaraciones de nutrientes positivas, adecuado equilibrio en sabor y consistencia y una mayor aceptación para la mezcla de avena y banano determinada por el sabor y la textura.

Palabras clave: Alergia a alimentos, Alimentación complementaria, Harina de cereales, Industria alimentaria.

ABSTRACT

Children with cow's milk protein allergy are at high nutritional risk during complementary feeding, given that there is not much variety of products on the market that are safe for this population, in addition to the fact that foods made without dairy products tend to have poorly accepted sensory characteristics. Due to the above, the objective of this project was to evaluate nutritionally and sensorially a line of porridges for children with cow's milk protein allergy. A proximal nutritional analysis and a quantitative descriptive test with a trained panel was carried out on 12 porridges and then a hedonic test with parents/caregivers on 4 of the 12 porridges. We obtained porridges with positive nutrient declarations, adequate balance in taste and consistency and a higher acceptance for the oat-banana mixture determined by taste and texture.

Keywords: Complementary feeding, food allergy, flour, food industry.

1. INTRODUCCIÓN

Las alergias alimentarias son un conjunto de reacciones mediadas por el sistema inmune, donde se da la identificación de un alérgeno que se encuentra en los alimentos, y genera signos y síntomas en la piel, el sistema gastrointestinal y respiratorio (Cubides-Munévar et al., 2020a; De Martinis et al., 2020). Las personas que sufren de algún tipo de alergia son un grupo poblacional que presenta riesgo de tener déficit de macronutrientes como la proteína y de ciertos micronutrientes, principalmente hierro, calcio y zinc, que se encuentran en los alimentos que por su condición no pueden consumir (Groetch & Venter, 2020). Según la Organización Mundial de la Alergia alrededor de 520 millones de personas padecen de alergia a algún alimento, además de esto, dicha organización afirmó que ningún país ha logrado disminuir sus cifras de alergia alimentaria en la última década (Cubides-Munévar et al., 2020a). En Colombia, la prevalencia de alergia es del 14,9% (Bagés et al., 2020). La Asociación Colombiana de Alergia e Inmunología afirma que las alergias alimentarias en Colombia y el mundo están presentando un comportamiento creciente, sustentándolo

con cifras que señalan que entre cuatro y cinco millones de colombianos padecen de alguna alergia alimentaria (Melo, 2019). Un estudio realizado por el grupo de alergología clínica y experimental de la Universidad de Antioquia demostró que hay cinco alimentos que son los principales causantes de alergia alimentaria en Antioquia: la leche de vaca, camarones y mariscos, maíz, trigo y huevo (Restrepo, 2019).

La alergia a la proteína de leche de vaca (APLV) es la más común en las primeras etapas de vida, ya que es la primera proteína diferente que van a consumir los infantes después de la leche materna. La prevalencia de APLV es de 1,9% a 4% a nivel mundial, en Colombia esta cifra aún se desconoce (Cubides-Munévar et al., 2020b). La APLV genera signos y síntomas que pueden ser leves o graves como la urticaria, vómitos, diarrea y anafilaxia, que pueden poner en riesgo la vida del lactante (Vandenplas et al., 2021).

La alimentación complementaria (AC) es la introducción de alimentos sólidos o líquidos de manera gradual en la dieta del bebé y debe iniciarse a partir de los seis meses de

edad, puesto que antes, la lactancia materna debe ser exclusiva. Cuando hay inconvenientes en la lactancia antes de los seis meses se recomienda iniciar la AC a partir de los cuatro meses (Vázquez-Frias et al., 2023). La AC toma un papel importante en niños con APLV, y debe ser nutritiva, segura e inocua para garantizar el buen crecimiento y desarrollo. La introducción de alimentos como frutas, verduras y cereales va a tomar un protagonismo en la dieta de esta población debido a sus nutrientes de interés como lo son los carbohidratos, vitaminas y minerales. Estos alimentos se consumen en su forma cruda, con algún procesamiento térmico o mecánico como el cortado, pelado, congelados, deshidratados, entre otros. Estos procesos conservan gran parte de las propiedades organolépticas y nutricionales (Sucheta et al., 2020).

Para iniciar la AC es importante la manera en que se ofrecen los alimentos al bebé, diferentes técnicas de cocción y preparación van a condicionar la adherencia y aceptación de estos nuevos alimentos; los alimentos tipo papilla y puré son un aliado al momento de introducir diferentes grupos de alimentos en una consistencia segura para ellos, sin riesgo de atragantamiento, los podemos encontrar en

el mercado en forma de polvo para reconstituir con agua o listos para consumo (Junco, 2022). A la hora de encontrar ofertas de papillas para niños con APLV, las familias se ven limitadas ya que la mayoría de estos alimentos son industrializados en plantas de producción que procesan leche y derivados y pueden tener trazas de estos, lo que significaría un riesgo para esta población, además, los existentes pueden tener alto contenido de azúcar añadido (Gómez-Álvarez Salinas, 2002). Sumado a lo anterior, las características sensoriales de los productos a base de plantas, sin lácteos, tienden a tener una baja aceptación sensorial, dado que los sabores y texturas se ven afectados cuando no se incluyen este tipo de alimentos y sus propiedades tecnológicas son difícilmente reemplazadas por alimentos vegetales, por lo cual, la evaluación sensorial se vuelve crucial para determinar en que se basan las elecciones del consumidor y poder realizar ajustes en el desarrollo de productos de estas características (Giacalone et al., 2022).

Profesionales en ciencias de la nutrición y los alimentos de la Universidad CES identificaron esta carencia de productos y desarrollaron una línea de 12 papillas a

base de diferentes cereales, frutas y verduras, sin azúcares añadidos, especialmente para niños con APLV; por lo que el objetivo de este estudio es validar las

características sensoriales y nutricionales de esta línea de papillas para niños entre los 6 a 24 meses con alergia alimentaria a la proteína de la leche de vaca.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional transversal, desarrollado entre junio de 2023 y abril de 2024, el cual se dividió en dos etapas: la primera, la evaluación sensorial con panel y la evaluación nutricional proximal de las 12 papillas de cereales, frutas y verduras (Papilla 1: Arroz-Mango; Papilla 2: Arroz-Ahuyama; Papilla 3: Arroz integral-Guayaba; Papilla 4: Maíz-Manzana; Papilla 5: Maíz-Zanahoria; Papilla 6: Quinoa- Zanahoria; Papilla 7: Quinoa-Banano; Papilla 8: Amaranto-Manzana; Papilla 9: Amaranto-Banano; Papilla 10: Trigo-Avena-Arroz-Maíz; Papilla 11: Avena-Banano; Papilla 12: Avena- Espinaca) desarrolladas en el Centro de Estudios Avanzados en Nutrición y Alimentación (CESNUTRAL); y la segunda la evaluación sensorial hedónica de 4 papillas seleccionadas, con consumidores.

2.1 Etapa 1

2.1.1. Evaluación Nutricional proximal

La evaluación nutricional proximal se realizó listando, para cada una de las 12 papillas de cereales, frutas y verduras, los ingredientes y revisando su composición nutricional desde diferentes fuentes como tablas de composición de alimentos colombianos del ICBF (ICBF, 2018) y bases de datos como la del USDA (USDA, s. f.). Con esta información se hicieron los respectivos cálculos en el programa Microsoft Excel de acuerdo con la cantidad de ingredientes utilizada en cada formulación de papilla, para determinar finalmente el aporte de nutrientes por cada formulación en una porción de 30g. Los nutrientes evaluados fueron proteínas, carbohidratos, grasa total, grasa saturada, sodio, Vitamina A, Calcio y Hierro. Con estos datos se determinaron los contenidos nutricionales de las papillas y se utilizó la Resolución 810 de 2021, del Ministerio de Protección Social de la República de Colombia (MinSalud, 2021) para comparar el contenido de nutrientes de las papillas con los valores de referencia de

nutrientes para población mayor a 6 meses y menor de 4 años, y determinar

porcentajes de cubrimiento. Ver valores de referencia utilizados en tabla 1.

Tabla 1. Valores diarios de referencia de nutrientes- necesidades (VRN-N) en niños mayores de 6 meses y menores de 4 años.

<i>Energía/Nutrientes</i>	<i>(VRN_N) Niños mayores de 6 meses y menores de 4 años</i>
<i>Calorías (Kcal)</i>	1000
<i>Grasa total (g)</i>	33
<i>Carbohidratos(g)</i>	150
<i>Fibra dietaria (g)</i>	14
<i>Proteína(g)</i>	25
<i>Sodio*(mg)</i>	1000
<i>Vitamina A (µg ER)</i>	300
<i>Hierro (mg)</i>	11
<i>Calcio (mg)</i>	700
<i>Zinc (mg)</i>	3

* El valor de sodio es el valor máximo de consumo para esta población.

2.1.2. Evaluación sensorial con panel

Se realizó una primera evaluación sensorial con el panel de análisis sensorial de la Universidad CES de Medellín. Las 12 papillas de cereales, frutas y verduras se evaluaron en 3 sesiones, entre 7 y 9 panelistas entrenados hicieron la evaluación, en cada sesión se evaluaron 4 papillas diferentes hasta completar las 12. La prueba aplicada para cada papilla fue un perfil descriptivo cuantitativo, donde se evaluaron las categorías de sabor (intensidad de dulce, ácido, amargo, umami, metálico, residual metálico y persistencia amarga) y textura (viscosidad, gomosidad, granulosidad); cada

atributo se evaluó con una escala de intensidad de 1 a 5, donde 1 representaba la ausencia del atributo y 5 una presencia muy marcada del mismo.

Los datos obtenidos se tabularon en el programa Microsoft Excel. Se realizó estadística descriptiva (promedios y desviaciones estándar) y comparación de medias a través de la prueba ANOVA donde se tomó un valor de $p < 0,05$ para determinar diferencias estadísticamente significativas

Etapa 2

Con los resultados de la primera etapa se

seleccionaron 4 de las 12 papillas (Papilla 1: Arroz-Mango, Papilla 3: Arroz integral-Guayaba, Papilla 5: Maíz-Zanahoria, Papilla 11: Avena-Banano). Fueron seleccionadas por los investigadores según el equilibrio sensorial respecto a los sabores, indicados por el panel, y que fueran mezclas de alimentos de consumo más habitual en la población.

2.2.1. Evaluación sensorial con consumidores

Para esta evaluación hedónica se tomó como población a padres y/o cuidadores de niños y niñas entre 6 y 24 meses de edad; para acceder a esta población se contactó un jardín infantil de carácter privado y se organizó una reunión inicial con el director del jardín, allí se socializó el tipo y objetivo del estudio; luego se acordaron dos momentos para asistir a 2 sedes de dicha institución y realizar la entrega de las muestras de papillas a los padres/cuidadores.

La prueba se llevó a cabo en 2 espacios diferentes, para cada momento se llevaron muestras para 40 padres y/o cuidadores y se logró entregar las 80 muestras. Antes de entregar las muestras de las 4 papillas, a cada uno se le explicó el objetivo del proyecto y se realizó la firma del consentimiento informado,

cada padre y/o cuidador firmó 2 copias del consentimiento, para que quedaran con una copia del mismo y otra para respaldo de los investigadores; después de firmar el consentimiento se procedió a explicar la forma de realizar la evaluación: Se entregaron 4 muestras de papillas (1 de cada mezcla elegida) empacadas en envase metalizado con válvula, cada una estaba identificada con un código de 3 dígitos, a todos los padres y/o cuidadores se les entregaron los mismos 4 códigos; luego se entregó una hoja con los pasos para desarrollar la encuesta de la evaluación hedónica, en la misma hoja podían encontrar el código QR para acceder a la encuesta, la cual fue desarrollada en la plataforma Google Forms. En esta encuesta se debía indicar el nombre, el código de la muestra evaluada y responder las preguntas relacionadas con la apreciación de las características de apariencia, olor, sabor y textura del producto; estas características fueron evaluadas con una escala de Likert (Muguiru, 2016) con puntuaciones de 1 a 5 donde 1 era me disgusta muchísimo, 2 me disgusta, 3 ni me gusta ni me disgusta, 4 me gusta y 5 me gusta muchísimo, finalmente se preguntó por la probabilidad de compra del producto. Para el análisis de los datos se tomó la base de datos obtenida desde la plataforma Google

Forms, y en el programa Microsoft Excel se realizó la limpieza y organización de la base de datos, luego con ayuda del análisis de datos del programa Microsoft Excel y el software estadístico JAMOVİ versión 2.3, se realizó estadística descriptiva (frecuencias relativas y absolutas) y análisis bivariados con la prueba Chi Cuadrado para determinar diferencias entre las muestras donde se tomó un valor de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Contenido nutricional proximal (12 papillas)

Al realizar el análisis nutricional proximal de las 12 papillas elaboradas en CESNUTRAL por la porción sugerida de 30g, se pudo observar que la papilla 10 es la de mayor aporte calórico por porción seguida de la papilla 4 y 3, por otro lado, las papillas con menos de 40Kcal por porción son la 6,2,1, y 7. Las papillas 5, 8, 9 11 y 12 están en un rango entre 65 a 77 Kcal. El macronutriente que estaba en mayor contenido en todas las papillas eran los carbohidratos que iban de 6 a 20 gramos por porción, siendo la de mayor aporte la papilla 10 y la de menor la papilla 6, lo que se relaciona con el aporte calórico indicando anteriormente. En general se observó un bajo contenido de grasa en todas

Este proyecto fue avalado por el comité de Investigación e Innovación de la Universidad CES, el cual luego de revisar e identificar como sin riesgo el proyecto, lo aprobó desde el punto de vista ético y le confirió aval expedito, el día 30 de mayo de 2023 con acta número 0045.

las papillas, las de mayor aporte fueron las papillas de la 8 a la 12 que aportan entre 1 a 1,2g de grasa total por porción. En cuanto a la proteína la de mayor aporte fue la papilla 10 con 3,1g/ porción, las de menor aporte fueron la 1, 6 y 7 con 0,6g/porción.

Las de mayor aporte de Vitamina A fueron las papillas 5 y 6 con 113 y 125 μg ER por porción, mientras que las de menor contenido fueron las 7, 9 ,10 y 11 con menos de 1 μg ER. En cuanto al contenido del hierro las que más contenían, en un rango de 1,0 a 1,3 mg por porción, fueron las papillas 4, 8 ,9 y 10. En el calcio las de mayor contenido fueron las 8 y las 9 con 25mg y 27 mg por porción respectivamente, las de menor contenido fueron la 4 y la 7 con 1,8 mg por porción. Respecto al zinc la de mayor contenido fue la

papilla 10 con 0.7 mg por porción y de menor contenido fueron las papillas 6 y 7 con 0,1 mg porción. Todos los resultados de la

composición de nutrientes en las 12 papillas se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Contenido de nutrientes de las 12 papillas desarrolladas en CESNUTRAL

<i>Papilla</i>	<i>Calorías por porción* (Kcal)</i>	<i>Grasa total (g)</i>	<i>Carbohidratos totales (g)</i>	<i>Fibra dietaria (g)</i>	<i>Azúcares totales (g)</i>	<i>Proteína (g)</i>	<i>Sodio (mg)</i>	<i>Vit A (µg ER)</i>	<i>Hierro (mg)</i>	<i>Calcio (mg)</i>	<i>Zinc (mg)</i>
1	36	0,1	8,2	0,4	0,9	0,6	0,2	8,4	0,1	3,2	0,2
2	34	0,1	8,7	0,3	0,1	1,7	0,0	6,4	0,1	3,2	0,2
3	92	0,1	19	0,6	0,5	1,9	0,4	1,9	0,4	3,5	0,5
4	98	0,5	22	1,2	0,6	1,7	1,9	4,2	1,2	1,8	0,4
5	65	0,3	14	1,1	0,8	1,1	13	113	0,8	5,0	0,3
6	31	0,4	6,2	1,0	0,8	0,6	14	125	0,1	5,6	0,1
7	38	0,4	8,1	1,2	2,4	0,6	0,8	0,3	0,2	1,8	0,1
8	66	1,1	12	1,3	2,1	2,1	0,8	21	1,1	25	0,4
9	76	1,2	14	1,7	2,4	2,3	0,8	0,1	1,3	27	0,5
10	103	1,2	20	2,2	0,1	3,1	1,0	0,0	1,0	9,4	0,7
11	77	1,0	15	2,8	2,2	2,3	0,8	0,1	0,7	7,8	0,5
12	73	1,2	13	2,5	0,1	2,7	14	37	0,9	16	0,6

**La porción tomada para el análisis nutricional proximal fue de 30g*

Como se señaló, los niños que están en la etapa de alimentación complementaria y que presentan alergia a la proteína de la leche de vaca, tienen un mayor riesgo nutricional y se complejiza cubrir todos sus requerimientos de nutrientes (Groetch & Venter, 2020), sumado a que es una de las de mayor prevalencia; un estudio realizado en Polonia que incluyó a 45 pacientes con edades entre 6 y 72 meses con alergia alimentaria, mostró

que la alergia a la proteína de la leche de vaca afectó aproximadamente a la mitad del grupo (Jasielska et al., 2023), por otro lado, el estudio CAMEL demostró que a los bebés con alergia a la proteína de leche de vaca, presentaban un déficit de longitud y peso, afectándose de igual forma la posibilidad de recuperación de longitud, altura y peso corporal mientras seguían una dieta de eliminación (Hol et al., 2008). En este estudio para realizar el análisis de

declaración de nutrientes se utilizaron los valores expuestos en la Tabla 1., que como se indicó, fueron tomados de la Resolución 810 de 2021 *“Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de etiquetado nutricional y frontal que deben cumplir los alimentos envasados o empacados para consumo humano”* (Minsalud, 2021) basado en los valores diarios de referencia de nutrientes-necesidades (VRN-N) para niños mayores de 6 meses y menores de 4 años, y según el análisis de composición nutricional realizado de la línea de papillas se encontró que pueden declararse como productos libres de grasas saturadas y grasas trans, bajas en sodio y sin azúcares añadidos; estas características son importantes para generar desde edades tempranas hábitos alimentarios más saludables a través de alimentos mínimamente procesados, que como lo indica la Resolución 2492 de 2022 son alimentos que “no pueden ser adicionados con sal/sodio, grasas o azúcares o aditivos que los contengan” (Minsalud, 2022) y toda la línea de papillas cumple con estas condiciones.

Las muestras 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 son buena fuente de fibra. En cuanto a micronutrientes, las muestras 5 y 6

mostraron buenos resultados en ser excelente fuente de Vitamina A, lo cual es importante mencionar puesto que un estudio realizado en Italia evaluó el potencial antioxidante de la dieta en niños con alergias alimentarias, mediante el valor ORAC (absorción de radicales de oxígeno) y lo comparó con niños sanos y exploró la correlación entre la ingesta de algunos micronutrientes específicos con propiedades antioxidantes, y se encontró una ingesta reducida en niños alérgicos, en comparación con niños sanos. Este hallazgo puede explicarse por el hecho de que la forma retinol de la vitamina A, está presente principalmente en la leche y los productos lácteos (Pendezza et al., 2023).

Las muestras 5, 11 y 12 son buena fuente de Hierro y las muestras 4, 8, 9 y 10 son excelente fuente de Hierro; estar expuestos a una dieta de eliminación aumenta el riesgo de presentar deficiencias nutricionales, los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca tienen una mayor incidencia de anemia por deficiencia de hierro (8%) que los niños con o sin otras alergias alimentarias; sin embargo, hasta un tercio de los niños con alergia a la proteína de la leche de vaca u otras alergias alimentarias tienen deficiencia de hierro y/o anemia ya que el

nivel de saturación de proteínas y hierro no es óptimo (Nowak et al., 2021).

La línea de papillas presentó 7 de las 12 muestras con buena y excelente fuente de hierro, lo que aporta a la generación de valor y pertinencia del producto. Las muestras 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, son excelente fuente de zinc y las muestras 1, 7 y 5 son buena fuente de zinc, lo que es pertinente indicar ya que en la literatura se encontró un estudio realizado en 134 niños polacos con alergia alimentaria, este evaluó la importancia del zinc en la patogénesis de la alergia alimentaria en niños pequeños y encontró que los niños con alergia alimentaria tenían concentraciones significativamente más bajas de zinc y enzimas examinadas de manera similar, las concentraciones séricas de zinc fueron menores en los niños con ambos tipos de alergia (dependientes y no dependientes de IgE) y esta diferencia fue estadísticamente significativa en comparación con los niños del grupo de control, también se afirmaron valores más bajos de superóxido dismutasa (enzima crucial necesaria para mantener el potencial redox de las células) después de la dieta de eliminación (Maurya & Namdeo, 2022).

El zinc regula la diferenciación, proliferación

y función de las células inflamatorias, incluidas las células T, los eosinófilos y las células B, alterando múltiples vías de señalización; los niveles adecuados de zinc son esenciales para una respuesta inmune óptima, y se ha informado de niveles reducidos de zinc en muchas enfermedades inflamatorias alérgicas, lo que lleva a una mayor activación de la inflamación, esta a su vez, altera la homeostasis intracelular del zinc, disminuyendo gradualmente sus niveles séricos (Suzuki et al., 2021).

3.2. Resultados perfil descriptivo cuantitativo (12 papillas)

En la actualidad, la evaluación sensorial emerge como una herramienta crucial para potenciar las operaciones en la industria alimentaria. No solo se utiliza para garantizar la calidad y optimizar los procesos, sino también para determinar estrategias de introducción de nuevos productos al mercado, contribuyendo así al progreso y la innovación en el ámbito alimentario (Ventrera et al., 2020).

Una de las pruebas utilizadas para esto son los perfiles descriptivos cuantitativos, que permiten determinar los atributos y las intensidades en las que están presentes en

un alimento, además, hacer comparaciones cualitativas y cuantitativas entre muestras similares (Mendoza & Torrivilla, 2013). En este estudio la prueba se realizó en 3 sesiones, como se indicó en la metodología, y el número de papillas a evaluar fueron 4 por sesión para evitar fatiga sensorial inducida por alimentos y de esta manera reducir el riesgo de sesgo por pérdida de sensibilidad a los atributos (Obregón, 2019).

Al revisar los resultados del perfil descriptivo cuantitativo de las 12 papillas se encontró que para el sabor dulce se presentó una diferencia estadísticamente significativa entre las muestras ($<0,001$), y donde las de menor percepción de este atributo fueron las papillas 8 y 12, con un promedio de 1 punto, mientras que la de mayor percepción de este sabor fue la papilla 7 con un promedio de 4 puntos, las demás mostraron percepciones medias de sabor dulce con puntajes promedio entre 2 y 3.

El sabor ácido, el sabor umami, el sabor metálico y el residual metálico se percibieron con una intensidad baja en todas las papillas con promedios entre 1 y 2, lo mismo se presentó con el sabor amargo a excepción de la papilla 12 donde se percibió con una intensidad un poco mayor con un puntaje

promedio de 3, dándose la misma situación con la persistencia amarga y presentándose una diferencia estadísticamente significativa en estos dos últimos atributos. En la mayoría de las papillas no se observan picos de sabor marcados, a excepción de la papilla 7 (quinoa-banano) en el sabor dulce y la papilla 12 (avena- espinaca) en el sabor y persistencia amarga; esto es importante dado que estas edades se optan por sabores más equilibrados que no deben ser picantes, ni dulces, ni salados (Cuadros-Mendoza et al., 2017).

En cuanto a la textura, las papillas presentaron una diferencia estadísticamente significativa ($<0,001$) en la viscosidad, siendo alta en la mayoría con puntajes entre 4 y 5, las de consistencia menos viscosa fueron las papillas 2 y 9 con puntajes promedio de 2. La gomosidad tuvo puntajes promedio medio-altos entre 3 y 4 para la mayoría de las papillas, solo las papillas 3 y 9 presentaron una percepción de baja gomosidad con un puntaje promedio de 2.

La granulosis se percibió menos en las papillas 1, 7 y 9 que tuvieron puntajes promedio de 2, mientras que las papillas 10,11 y 12 presentaron el puntaje más alto con un puntaje promedio de 4, las demás

papillas tuvieron un puntaje medio de 3. La textura más adecuada de los alimentos para bebés y niños pequeños varía según su edad y su desarrollo neuromuscular. A los seis meses, los bebés pueden empezar a consumir alimentos sólidos o semisólidos, como purés o alimentos machacados. Hacia los ocho meses, la mayoría de los bebés pueden consumir alimentos sólidos que

estén bien triturados (Cuadros-Mendoza et al., 2017). Las papillas evaluadas presentaron texturas adecuadas para estas edades. Los resultados completos del perfil descriptivo cuantitativo de las 12 papillas se pueden observar en la Tabla 3.

Tabla 3. Perfil descriptivo cuantitativo de las 12 papillas (sabor y textura)

ATRIBUTO	Papilla 1	Papilla 2	Papilla 3	Papilla 4	Papilla 5	Papilla 6	Papilla 7	Papilla 8	Papilla 9	Papilla 10	Papilla 11	Papilla 12	Valor p
Sabor dulce	3(0.75)	3(0.53)	2(0.52)	2(0.49)	3(0.52)	2(0.71)	4(0.52)	1(0.53)	3(0.55)	2(0.53)	3(0.63)	1(0.41)	<0,001
Sabor ácido	1(0.49)	1(0.49)	2(0.76)	2(0.79)	1(0.46)	1(0.46)	1(0.46)	2(0.79)	1(0.52)	1(0.41)	1(0.82)	2(1.17)	0,39
Sabor amargo	1(0.49)	1(0.38)	2(1.16)	1(0.49)	1(0.71)	2(1.51)	2(1.36)	2(0.95)	2(1.33)	2(0.84)	2(0.84)	3(1.37)	0,01
Sabor umami	1(0.38)	1(0.00)	1(0.71)	1(0.00)	1(0.71)	1(0.74)	1(0.74)	1(0.49)	2(1.67)	2(0.84)	2(0.84)	2(1.21)	0,14
Sabor metálico	1(0.38)	1(0.38)	1(0.52)	1(0.76)	1(0.35)	1(0.35)	2(0.74)	2(0.95)	2(1.33)	2(0.84)	2(0.84)	2(1.47)	0,33
Residual metálico	1(0.38)	1(0.38)	1(0.35)	1(0.37)	1(0.46)	1(0.46)	2(0.53)	2(0.95)	2(0.84)	2(1.22)	2(0.84)	2(1.26)	0,47
Persistencia amarga	1(0.00)	1(0.00)	2(1.07)	1(0.00)	1(0.71)	2(1.23)	2(1.20)	2(0.79)	2(1.26)	2(0.84)	2(1.17)	3(1.37)	<0,001
Viscosidad	4(1.60)	2(1.07)	3(0.53)	4(1.57)	5(0.75)	4(0.35)	4(0.46)	4(0.95)	2(0.75)	4(1.17)	4(0.75)	4(1.67)	<0,001
Gomosidad	3(0.53)	3(1.73)	2(1.19)	3(1.21)	3(0.92)	3(1.13)	4(0.92)	4(1.27)	2(1.17)	4(0.84)	3(1.21)	4(0.52)	0,25
Granulosidad	2(0.82)	3(0.98)	3(0.53)	3(1.60)	3(0.76)	3(0.93)	2(0.46)	3(1.21)	2(0.82)	4(0.84)	4(0.55)	4(0.75)	0,01

Media (Desviación estándar) – Valor p: ANOVA

3.3. Resultados evaluación hedónica (4 papillas)

Luego de hacer la limpieza de la base de datos se obtuvieron 79 encuestas válidas de padres y/o acudientes niños y niñas, el análisis mostró que en los atributos de apariencia, color y olor los resultados no mostraron diferencias estadísticamente significativas, y donde la mayoría de las respuestas se centraron en que estos atributos les gustaban o le gustaban mucho.

Con relación al sabor se presentó una diferencia estadísticamente significativa ($<0,001$), donde la papilla 5 fue la de menor aceptación en este atributo y donde 20 (25,32%) de las 79 personas indicaron que les disgustaba moderadamente o les disgustaba mucho, mientras que la de mayor aceptación fue la papilla 11 donde 63 (79,45%) personas indicaron que el sabor les gustó o les gustó muchísimo. La textura también presentó diferencias estadísticamente significativas ($<0,001$) donde nuevamente la menor aceptación fue la papilla 5 donde 15 (18,99%) de las personas indicaron que les disgustaba moderadamente o les disgustaba muchísimo, esta papilla contenía harina de maíz y zanahoria, siendo la única de las

cuatro papillas evaluadas por consumidor que tuvo una raíz y un cereal en sus ingredientes, las demás tenían una fruta y un cereal, al ser menor su contenido de azúcar pudo explicar su menor aceptación, por otro lado, igual que en el sabor la papilla 11 tuvo mayor aceptación la textura de esta donde 59 (74,68%) indicaron que les gustaba o les gustaba muchísimo. De igual forma, la calidad general presentó diferencias estadísticamente significativas ($<0,001$) donde la de mayor aceptación fue en este atributo nuevamente la papilla 11 donde 64 (81,01%) de las personas indicaron que les gustaba o les gustaba muchísimo. Se han realizado estudios en aceptabilidad sensorial de cereales infantiles y estos apoyan la idea de que los compradores, en este caso, los padres, tienen un 50% de aceptación de este tipo de productos por su sabor, 20% por el aroma y 17% por su textura (Haro-Vicente et al., 2017). La muestra 11 al tener banano en la prueba de perfil descriptiva cuantitativa presentó mejores resultados en el atributo de sabor dulce que las demás muestras. En Colombia se cultiva banano en todas las regiones y durante todo el año, lo que hace que sea una fruta conocida y de fácil acceso (Innovatione, 2023).

En cuanto a la identificación de algunos

ingredientes en las papillas se encontraron también diferencias estadísticamente significativas ($<0,001$) donde se evidenció que en la papilla 11 se identificaron más las frutas 66(83,54%), seguida de la papilla 1 donde las identificaron 51(64,56%) personas, en la papilla 3 las identificaron 28(35,44%) personas y finalmente en la papilla 5 la identificaron 18 (22,78%) personas, lo inverso ocurrió con la identificación de harinas y verduras donde estas se identificaron más en la papilla 5 y menos en la papilla 11. Las personas presentaron resultados más favorables con los sabores a frutas que con los sabores a verduras. Se han realizado estudios que indican que el bajo consumo de vegetales se asocia con los cambios culturales en la preparación de los alimentos, falta de conocimiento en la preparación de los mismos, lo que hace que se disminuya el consumo general de estos alimentos y por ende la preferencia hacia este tipo de productos (Restrepo B et al., 2013).

Frente a la intención de compra no hubo diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, se puede ver que se sigue prefiriendo la papilla 11 donde el 74,8% de las personas indicó que sí la compraría, mientras que las papillas 3 y 5 tuvieron la menor

intención de compra con un 53,16%. lo que nos indica que más de la mitad de la población evaluada tiene una intención de compra positiva, lo cual es importante considerar para un estudio de mercado para un producto en miras de producción masiva.

Los productos indicados para niños con alergia alimentaria son escasos, es por esto que la creación y la validación de una línea de papilla lista para el consumo, segura en nutrientes y consistencia para esta población es necesaria y pertinente por la carencia de productos análogos en el mercado, dado que la gran mayoría de productos para niños son producidos en plantas que procesan alimentos que pueden tener trazas alergénicas y también, su contenido de azúcar es elevado, además, un estudio realizado en Pereira, Colombia, indica que la probabilidad de compra de madres y acudientes de niños menores de cinco años es del 94% y afirman estar dispuestos a incluir dentro de alimentación diaria una papilla a base de cereal ya que no hay suficiente oferta de este producto en el mercado (García, 2018; Zuluaga-Gutiérrez y Ortiz-González, 2014). Los resultados de la evaluación hedónica se pueden observar en la Tabla 4.

Tabla 4. Resultados evaluación sensorial con consumidores (4 papillas)

Atributo	Escala	Papilla 1	Papilla 3	Papilla 5	Papilla 11	Valor p
Apariencia	Me disgusta muchísimo	2(2,53)	1(1,27)	5(6,33)	1(1,27)	0,44
	Me disgusta moderadamente	2(2,53)	3(3,80)	3(3,80)	4(5,06)	
	No me gusta ni me disgusta	9(11,39)	8(10,13)	7(8,86)	8(10,13)	
	Me gusta	9(11,39)	18(22,78)	13(16,46)	8(10,13)	
	Me gusta mucho	57(72,15)	49(62,03)	51(64,56)	58(73,42)	
	Me disgusta muchísimo	1(1,27)	1(1,27)	1(1,27)	1(1,27)	
Color	Me disgusta moderadamente	3(3,80)	5(6,33)	4(5,06)	6(7,59)	0,36
	No me gusta ni me disgusta	18(22,78)	9(11,39)	8(10,13)	8(10,13)	
	Me gusta	17(21,52)	25(31,65)	24(30,38)	13(16,46)	
	Me gusta mucho	40(50,63)	39(49,37)	42(53,16)	51(64,56)	
	Me disgusta muchísimo	2(2,53)	1(1,27)	8(10,13)	3(3,80)	
Olor	Me disgusta moderadamente	4(5,06)	4(5,06)	6(7,59)	4(5,06)	0,19
	No me gusta ni me disgusta	10(12,66)	13(16,46)	13(16,46)	9(11,39)	
	Me gusta	16(20,25)	21(26,58)	15(18,99)	11(13,92)	
	Me gusta mucho	47(59,49)	40(50,63)	37(46,84)	52(65,82)	
	Me disgusta muchísimo	3(3,80)	5(6,33)	10(12,66)	2(2,53)	
Sabor	Me disgusta moderadamente	5(6,33)	5(6,33)	10(12,66)	10(12,66)	<0,001
	No me gusta ni me disgusta	13(16,46)	19(24,05)	13(16,46)	4(5,06)	
	Me gusta	28(35,44)	32(40,51)	28(35,44)	12(15,19)	
	Me gusta mucho	30(37,97)	18(22,78)	18(22,78)	51(64,56)	
	Me disgusta muchísimo	2(2,53)	3(3,80)	7(8,86)	2(2,53)	
Textura	Me disgusta moderadamente	8(10,13)	4(5,06)	8(10,13)	7(8,86)	<0,001
	No me gusta ni me disgusta	17(21,52)	24(30,38)	23(29,11)	11(13,92)	
	Me gusta	19(24,05)	27(34,18)	25(31,65)	14(17,72)	
	Me gusta mucho	33(41,77)	21(26,58)	16(20,25)	45(56,96)	
	Me disgusta muchísimo	2(2,53)	2(2,53)	8(10,13)	2(2,53)	
Calidad General	Me disgusta moderadamente	3(3,80)	6(7,59)	6(7,59)	3(3,80)	<0,001
	No me gusta ni me disgusta	12(15,19)	13(16,46)	6(7,59)	10(12,66)	
	Me gusta	26(32,91)	39(49,37)	42(53,16)	16(20,25)	
Identificación	Me gusta mucho	36(45,57)	19(24,05)	17(21,52)	48(60,76)	<0,001
	Frutas	51(64,56)	28(35,44)	18(22,78)	66(83,54)	
	Harinas	21(26,58)	29(36,71)	31(39,24)	5(6,33)	
	Verduras	7(8,86)	22(27,85)	30(37,97)	8(10,13)	
Compra	Si	48(60,76)	42(53,16)	42(53,16)	59(74,68)	0,24
	Tal vez	15(18,99)	18(22,78)	18(22,78)	9(11,39)	
	No	16(20,25)	19(24,05)	19(24,05)	11(13,92)	

Frecuencia absoluta (porcentaje) – Valor p: Chi cuadrado.

Un limitante que tuvo este estudio fue que la evaluación sensorial no se realizó directamente con niños y que el análisis nutricional no fue a través de bromatológicos, sin embargo, puede dar una guía a la industria alimentaria en el desarrollo

de este tipo de productos con mejores características sensoriales que los que se encuentran actualmente en el mercado para ampliar la oferta que se ve limitada. Es necesario seguir realizando investigaciones en esta línea dado el aumento de la

demanda de este tipo de productos por el crecimiento de la población afectada por las

alergias alimentarias.

4. CONCLUSIONES

Se puede concluir que las mezclas de cereales, frutas y verduras en la producción de papillas para niños entre los 6 y 24 meses con alergia a las proteínas de la leche de vaca; podrían ser una buena opción para reducir las brechas de nutrientes entre los niños con alergia y los niños sanos, usando porciones pequeñas desde los 30 g.

Se lograron obtener productos libres de grasas saturadas y grasas trans, bajos en sodio y sin azúcares añadidos, lo que favorece la adquisición de buenos hábitos alimentarios desde edades tempranas; y con un perfil sensorial que mostró un equilibrio en los sabores, sin sabores salados, dulces, amargos o picantes de alta intensidad, a excepción donde se utilizó como ingrediente la espinaca, donde se percibieron sabores amargos y residuales, sumado a esto los

cereales, frutas y verduras permitieron obtener texturas viscosas que son adecuadas para la alimentación en las edades planteadas.

La evaluación con consumidores mostró la preferencia hacia los sabores dulces dados a partir de frutas como el banano y menor aceptación donde la base tenían solo

cereales y verduras, lo que muestra la importancia del uso de frutas con perfiles dulces para mejorar la aceptación a nivel sensorial y evitar el uso de altas cantidades de azúcares añadidos.

Es importante aprovechar la diversidad de frutas y verduras en nuestro medio para desarrollar productos de innovación en alimentación infantil.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bagés M, María Catalina, Chinchilla M, Carlos Fernando, Ortiz P, Catalina, Plata G, Clara Eugenia, Puello M, Enilda Martha, Quintero H, Óscar Javier, Riveros

L, Juan Pablo, Sosa G, Francisco Javier, Wilches L, Alejandra, & Vera-Chamorro, José Fernando. (2020).

Recomendaciones sobre el diagnóstico y el tratamiento de la alergia a la proteína

242

de la leche de vaca en población pediátrica colombiana - Posición de expertos. *Revista colombiana de Gastroenterología*, 35(1), 54-64.
<https://doi.org/10.22516/25007440.405>

Cuadros-Mendoza, C. A., Vichido-Luna, M. Á., Montijo-Barrios, E., Zárate-Mondragón, F., Cadena-León, J. F., Cervantes-Bustamante, R., Toro-Monjárez, E., & Ramírez-Mayans, J. A. (2017). Actualidades en alimentación complementaria. *Acta Pediátrica de México*, 38(3), 182-201.
<https://doi.org/10.18233/APM38No3pp182-2011390>

Cubides-Munévar, Á. M., Linero-Terán, A. S., Saldarriaga-Vélez, M. A., Umaña-Bautista, E. J., Villamarín Betancourt, E. A., Cubides-Munévar, Á. M., Linero-Terán, A. S., Saldarriaga-Vélez, M. A., Umaña-Bautista, E. J., & Villamarín Betancourt, E. A. (2020a). Alergia a la proteína de la leche de vaca: Enfoque diagnóstico y terapéutico. *Revista colombiana de Gastroenterología*, 35(1), 92-103.
<https://doi.org/10.22516/25007440.379>

De Martinis, M., Sirufo, M. M., Suppa, M., & Ginaldi, L. (2020). New Perspectives in

Food Allergy. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(4), Article 4.
<https://doi.org/10.3390/ijms21041474>.

García Mogollón, J. M.. (2021). Perspectiva Competitiva En El Mercado De Galletas Cómo Referencia Para La Inversión En El Sector De Alimentos En Colombia. @limentech, *Ciencia Y Tecnología Alimentaria*, 16 (2), 83–95.
<https://doi.org/10.24054/limentech.v16i2.338>.

Giacalone, D., Clausen, M. P., & Jaeger, S. R. (2022). Understanding barriers to consumption of plant-based foods and beverages: Insights from sensory and consumer science. *Current Opinion in Food Science*, 48, 100919.
<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2022.100919>

Gómez-Álvarez Salinas, P. (2002). Papillas de cereales. Recomendaciones. *Farmacia Profesional*, 16(10), 56-65.

Gutiérrez Zambrano, M., Garnica Mayorga, N. R., & Maldonado Mateus, L. Y. (2023). Factores Que Intervienen En La Calidad De Vida Nutricional De Las Reclusas Del Centro Penitenciario Y Carcelario De Bucaramanga. @limentech, *Ciencia Y Tecnología Alimentaria*, 20(1).
<https://doi.org/10.24054/limentech.v20i1>.

2308 (Original work published 27 de febrero de 2023)

Granados Conde, C., Granados Llamas, E., & León Méndez, G. (2023). Propiedades nutricionales de la hormiga santandereana (*atta laevigata*). @limentech, Ciencia Y Tecnología Alimentaria, 21(1), 40–47. <https://doi.org/10.24054/limentech.v21i1.2332> (Original work published 29 de marzo de 2023).

<https://doi.org/10.24054/limentech.v21i1.2332>

Groetch, M., & Venter, C. (2020). Nutritional management of food allergies. *Journal of Food Allergy*, 2(2), 131-141. <https://doi.org/10.2500/jfa.2020.2.200032>

Haro-Vicente, J. F., Bernal-Cava, M. J., Lopez-Fernandez, A., Ros-Berruezo, G., Bodenstab, S., & Sanchez-Siles, L. M. (2017). Sensory Acceptability of Infant Cereals with Whole Grain in Infants and Young Children. *Nutrients*, 9(1), 65. <https://doi.org/10.3390/nu9010065>

Hol, J., van Leer, E. H. G., Elink Schuurman, B. E. E., de Ruiter, L. F., Samsom, J. N., Hop, W., Neijens, H. J., de Jongste, J. C., & Nieuwenhuis, E. E. S. (2008). The acquisition of tolerance toward cow's milk

through probiotic supplementation: A randomized, controlled trial. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 121(6), 1448-1454.

<https://doi.org/10.1016/j.jaci.2008.03.018>

ICBF, 2018. Tabla de Composición de Alimentos Colombianos | Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. (2018). <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/tabla-alimentos>

Innovatione. (15 de marzo de 2023). Comercio de Banano y Plátano en Colombia. *Innovatione*. <https://innovatione.eu/2023/03/15/comercio-de-banano-y-platano-en-colombia/>

Jasielska, M., Buczyńska, A., Adamczyk, P., & Grzybowska-Chlebowczyk, U. (2023). Nutritional Status of Children with Newly Diagnosed Food Allergies. *Children (Basel, Switzerland)*, 10(10), 1687. <https://doi.org/10.3390/children10101687>

Junco, M. T. (2022, marzo 17). *Las primeras papillas y purés del bebé: Cuándo ofrecerlos y cómo prepararlos*. Bebés y más. <https://www.bebesymas.com/alimentacion-para-bebes-y-ninos/primeras-papillas->

[pures-bebe-cuando-ofrecerlos-como-prepararlos](#)

2492 de 2022.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=137402>

Maurya, R., & Namdeo, M. (2022). *Superoxide Dismutase: A Key Enzyme for the Survival of Intracellular Pathogens in Host.* 28.
<https://doi.org/10.5772/intechopen.100322>

Muguirra, A. (2016, agosto 31). Escala de Likert: Qué es y cómo utilizarla en tus encuestas. *QuestionPro.*
<https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>

Melo, T. (25 de julio de 2019). Las alergias alimentarias, un grave problema de salud en Colombia. RCN Radio.
<https://www.rcnradio.com/estilo-de-vida/las-alergias-alimentarias-un-grave-problema-de-salud-en-colombia>

Nowak, S., Wang, H., Schmidt, B., & Jarvinen, K. M. (2021). Vitamin D and iron status in children with food allergy. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 127(1), 57-63.
<https://doi.org/10.1016/j.anai.2021.02.027>

Mendoza, K. P., & Torrivilla, C. G. (2013). Perfil descriptivo sensorial de un concentrado proteico por la técnica de análisis cuantitativo-descriptivo en la Fundación Ciepe, San Felipe, Yaracuy. *Agroindustria, Sociedad y Ambiente*, 1(1), Article 1.

bregón, J. (11 de febrero de 2019). ¿Cuántas muestras podemos evaluar sensorialmente? *Data Engineering.*
<http://dataengineeringperu.com/uncategorized/hasta-cuantas-muestras-pueden-ser-evaluadas-sensorialmente/>

Minsalud, 2021. Ministerio de Salud y Protección Social. (2021). Resolución 810 de 2021.
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=113678>

Pendezza, E., Nava, C., Leone, A., Riccaboni, F., Bosetti, A., Zuccotti, G. V., Bertoli, S., & D'Auria, E. (2023). Antioxidant potential of the diet in Italian children with food allergies. *Frontiers in Nutrition*, 10.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1096288>

Minsalud, 2022. Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Resolución

245



Restrepo B., L. F., Rodríguez E., H., & Deossa R., G. C. (2014). Consumo de vegetales y factores relacionados en estudiantes universitarios de la ciudad de Medellín, Colombia. *Perspectivas En Nutrición Humana*, 15(2), 171–183. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.18998>

Restrepo, J. (22 de abril de 2019) Alergias alimentarias, aún por explorar en Colombia. Alma Máter. https://udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia/!ut/p/z0/fY-xDslwDER_haVjIQClwFgxICEGBoTaLMqkUTEkcZoG1M8nhQGxsFh-vvNZZoLVTDh4YgsRyYFJ3lijvFpvZtOq4HteFiWvykOxWM628-OJsx0T_w0pAW9dJyomJLmoh8hqTyGCeSgNGYf-l65k9acf68RRRInQZ_y97VDR6PqOvQ5lCiWBsWAh6pB0o0Ob1BwMWu0ihBEiqfQa5OlergdvKEDIJRmyFwTm76J5Ae0siik!
/

Sucheta, Singla, G., Chaturvedi, K., & Sandhu, P. P. (2020). 2—Status and recent trends in fresh-cut fruits and vegetables. En M. W. Siddiqui (Ed.), *Fresh-Cut Fruits and Vegetables* (pp. 17-49). Academic Press.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816184-5.00002-1>

Suzuki, M., Suzuki, T., Watanabe, M., Hatakeyama, S., Kimura, S., Nakazono, A., Honma, A., Nakamaru, Y., Vreugde, S., & Homma, A. (2021). Role of intracellular zinc in molecular and cellular function in allergic inflammatory diseases. *Allergology International*, 70(2), 190-200. <https://doi.org/10.1016/j.alit.2020.09.007>

USDA. (s. f.). United States Department of Agriculture. <https://www.usda.gov/>

Vandenplas, Y., Brough, H. A., Fiocchi, A., Miqdady, M., Munasir, Z., Salvatore, S., Thapar, N., Venter, C., Vieira, M. C., & Meyer, R. (2021). Current Guidelines and Future Strategies for the Management of Cow's Milk Allergy. *Journal of Asthma and Allergy*, Volume 14, 1243-1256. <https://doi.org/10.2147/JAA.S276992>

Vázquez-Frias, R., Ladino, L., Bagés-Mesa, M. C., Hernández-Rosiles, V., Ochoa-Ortiz, E., Alomía, M., Bejarano, R., Boggio-Marzet, C., Bojórquez-Ramos, M. C., Colindres-Campos, E., Fernández, G., García-Bacallao, E., González-Cerda, I., Guisande, A., Guzmán, C., Moraga-Mardones, F., Palacios-Rosales, J.,



Ramírez-Rodríguez, N. E., Roda, J., ...
Koletzko, B. (2023). Consenso de
alimentación complementaria de la
Sociedad Latinoamericana de
Gastroenterología, Hepatología y
Nutrición Pediátrica: COCO 2023. *Revista
de Gastroenterología de México*, 88(1),
57-70.

<https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2022.11.001>

1

Zuluaga Gutiérrez, C., & Ortiz González, D.
K. (2014). *Estudio de mercado para
indagar sobre la demanda potencial de
una papilla a base de cereal lista para
consumo en la ciudad de Pereira.*
<http://hdl.handle.net/10784/5114>